

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of  
the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011418620 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-396527/ 199737

XRPX Acc No: N97-329976

**Display tube mfg appts - has exhaust air part of casing of display tube  
which is sealed after exhausting air inside casing**

Patent Assignee: FUTABA DENSHI KOGYO KK (FUTK )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7262929	A	19951013	JP 9477880	A	19940325	199737 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9477880 A 19940325

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7262929	A	7		

Abstract (Basic): JP 7262929 A

The appts has a sealing member (3) and a trolley type exhaust air chamber (6). A transfer cabin (4) is arranged in- between the sealing chamber and the exhaust air chamber. The casing of a sealed display tube is conveyed to the transfer cabin.

The casing of the sealed display tube is transported to an exhaust air trolley (71) of the exhaust air chamber from the transfer cabin. Air inside the casing is exhausted to create vacuum. The exhaust air part of the casing is sealed, after exhausting the air casing.

ADVANTAGE - Reduces distortion due to heat in casing. Improves productive and mass production nature. Improves air exhausting efficiency. Shortens air exhausting time.

Dwg.1/7

Title Terms: DISPLAY; TUBE; MANUFACTURE; APPARATUS; EXHAUST; AIR; PART;  
CASING; DISPLAY; TUBE; SEAL; AFTER; EXHAUST; AIR; CASING

Derwent Class: V05

International Patent Class (Main): H01J-009/46

International Patent Class (Additional): H01J-009/26; H01J-009/385;  
H01J-009/40

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): V05-L03C5A; V05-L03C5C; V05-L05D1; V05-L07A



(1)特許公報(2)P

(3)公開特許公報(A)

(1)特許公報(2)P

特開平7-262929

(4)公開日 平成7年(1995)12月17日

(5)発明の名称	(6)発明の要旨	(7)発明の要旨	(8)発明の要旨	(9)発明の要旨
H01J 9/40	A			
H01J 9/42	A			
H01J 9/48	A			
H01J 9/50	A			

発明の名称 大気圧 真空度の表示 装置 (全 7 頁)

(1)発明の名称 特開平7-262929

(2)発明の要旨

真空度の表示装置

千代田電子工業株式会社

(3)発明の要旨

千代田電子工業株式会社

(4)発明の要旨

千代田電子工業株式会社

(5)発明の要旨

千代田電子工業株式会社

(6)発明の要旨

千代田電子工業株式会社

(7)発明の要旨

千代田電子工業株式会社

(8)発明の要旨

千代田電子工業株式会社

(9)発明の要旨

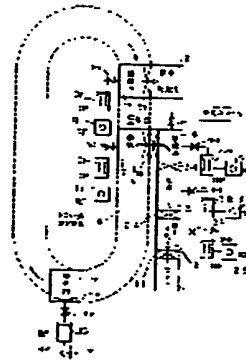
千代田電子工業株式会社

(10)発明の要旨 大気圧 真空度の表示 装置

## 【要約】

【目的】一つの培養全体を高真空中に排気することなく、外周部を高真空中に排気することができる一貫生産可能な表示管の製造装置を提供すること。

【構成】封着室3において、中真空雰囲気中で酸化物溶剤が溶融されて封着される。徐冷された外周部は、ゲートバルブ3-4を開いて搬送装置により移動搬送室4に移送する。移動搬送室4において、外周部はトレイからトロリー式第2排気室6に備えられた排気トロリー71〜排気トロリー7nに不活性ガス中においてセットされる。トロリー式第2排気室はサークル上あるいはオーバル状とされた長いラインとされて、排気トロリーはこのレール上を移動しながら外周部のみを高真空状態に排気し、排気後封止を行う。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】真空中又は不活性ガス中において封着を行うインライン式の封着ラインと、トロリー式排気ラインと、前記封着ラインと前記トロリー式排気ラインとの間に移動室を備える表示管の製造装置において、封着された表示管の外囲器を前記移動室に搬送して、前記トロリー式排気ライン中を移動する排気トロリーに移動すると共に、前記排気トロリーの進行中において、該排気トロリーにセットされた前記外囲器の内部だけを高真空中に排気すると共に、排気後に前記外囲器の排気部が封止されることを特徴とする表示管の製造装置。

【請求項2】前記移動室において、封着された表示管の前記外囲器内を不活性ガスで充填した状態として、前記排気トロリーに前記外囲器を移動することを特徴とする請求項1記載の表示管の製造装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内部が高真空状態に排気される表示管の製造装置に関するものであり、特に封着・排気工程を一貫生産可能とすることができるものである。

##### 【0002】

【従来の技術】蛍光表示装置等における真空気密容器内部を高真空中に排気する封着・排気工程は、真空気密容器を構成する外囲器を予備焼成する工程と、不活性ガス雰囲気中で外囲器を封着する封着工程と、その後排気部から真空気密容器内部を排気し、排気部を封止する排気工程を有している。上記予備焼成の工程は、焼成温度が200℃～500℃で行われ、封着材の有機物を分解させる工程である。また、封着工程は、焼成温度が300℃～600℃で行われ、不活性ガス雰囲気中で封着材からのガスの発生を抑えて、クリップなどで加圧しながら外囲器を封着している。その後、封着材が再度溶融しない程度の温度でベーキングしながら内部を排気し、排気部を封止するものである。

【0003】次に、本出願人の出願にかかる特公平4-39174号公報に記載されている封着工程と排気工程とをインライン方式で行う表示管の製造装置を、図7に示す。この図において、箱形の容器を背面基板上に載置することにより外囲器を構成し、この外囲器内に電子放出源やアノード等を収納すると共に、この外囲器を構成する箱形の容器と背面基板とをクリップ等の治具により加圧した状態で予備焼成室120内に移送する。この予備焼成室120には加熱装置が備えられており、室内は200～300℃に保持されている。室内の雰囲気は大気でもよいが効率を上げるために酸化性ガスを導入してもよい。この予備焼成室120において、外囲器の封着部に被着されている酸化物溶剤中の残存有機物が十分に酸化されて蒸発される。

【0004】予備焼成が終了すると、ゲートバルブ12

1が開き、外囲器を乗せたトレイは移送装置によりガス置換室122に入る。このガス置換室122において、ロータリーポンプ123により室内の気体が排気されることに伴い、外囲器内の気体も排気され、次いで不活性ガス（窒素ガス、アルゴンガス、炭酸ガス等）が不活性ガス源126から供給され、外囲器内の気体が不活性ガスに置換される。

【0005】次に、ゲートバルブ124を開き、トレイを封着炉室125に移送する。封着炉室125において、不活性ガス雰囲気中で300～600℃に加熱されて封着面の酸化物溶剤が溶融される。すると、外囲器は治具により上下から加圧されているために、前面基板と背面基板とが封着されるようになる。また、封着炉室125内には不活性ガス源126から不活性ガスが供給されているため、カソードや蛍光体の化学変化は防止されると共に、外囲器全体を均一に加熱できる。酸化物溶剤からの気泡の発生を抑えることができる。

【0006】封着された外囲器は、封着炉室125と同じ不活性ガス中の徐冷室127に移送され、ここで200～400℃になるまで徐冷され、酸化物溶剤が溶融状態から固相状態となる。徐冷された外囲器は、移送装置により荒引き室128へゲートバルブ129、130を開いて移送される。このゲートバルブ129は熱シールド用とされ、ゲートバルブ130は真空用とされている。この荒引き室128は、トレイが移送されるとロータリーポンプ131が作動して、室内が低真空度となるようにされる。室内が排気されて所定の真空度になると、ゲートバルブ132が開きトレイは本引室133に移送される。本引室133は予め高真空中に排気してあるため、ゲートバルブ132が開いて真空度が下がっても拡散ポンプ136を作動させることにより、高真空状態に短時間で排気することができる。この本引室133において、外囲器内を高真空状態に排気して、ゲートバルブ135を開きトレイを封止室134に移送する。

【0007】この封止室134において、外囲器を加熱してガスが出やすい状態としながら拡散ポンプ136により、封止室134内を高真空になるよう排気する。そして、排気管を溶融して封止するか、あるいは排気孔を蓋部材に被着した酸化物溶剤を溶融して接着封止するようにする。このようにして、内部が高真空状態に排気された外囲器は、ゲートバルブ137を開いて冷却室138に移送され、この冷却室138において徐冷される。徐冷された外囲器は、取り出し室140に移送され、さらに冷却されると共に、真空がリークされて雰囲気が大気圧とされた後、外部に取り出される。取り出し室140から取り出した外囲器は、ゲッターリング工程やエージング工程を経て完成される。このようにして、排気・封着される外囲器内にはカソード及び蛍光体の設けられたアノードが設置されており、蛍光表示管とされる。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記インライン方式における排気工程においては、排気を行う一つの部屋全体を高真空中に排気する必要があることから、排気に時間がかかると共に、排気設備を大型化する必要があり、設備のコスト上昇を招くと共に、排気工程での効率が悪いという問題点があった。さらに、一つの部屋全体が高真空中にされることから雰囲気中の熱伝導が悪くなり、外囲器をベーキングする際に均一に加熱することが困難になり、ガスの放出を完全に行えないという問題点があった。そこで、本発明は一つの部屋全体を高真空中に排気することなく表示管とされる外囲器内を高真空中に排気することができる一貫生産可能な表示管の製造装置を提供することを目的としている。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の表示管の製造装置は、真空中又は不活性ガス中において封着を行うインライン式の封着ラインと、トロリー式排気ラインと、前記封着ラインと前記トロリー式排気ラインとの間に移載機室を備える表示管の製造装置において、封着された表示管の外囲器を前記移載機室に搬送して、前記トロリー式排気ライン中を移動する排気トロリーに移載すると共に、前記排気トロリーの進行中において、該排気トロリーにセットされた前記外囲器の内部だけを真空中に排気すると共に、排気後に前記外囲器の排気部が封止されるようにしたものである。また、本発明の表示管の製造装置は、前記移載機室において、封着された表示管の前記外囲器内を不活性ガスで充満した状態として、前記排気トロリーに前記外囲器を移載するようにしたものである。

#### 【0010】

【作用】本発明によれば、一つの部屋全体を高真空中に排気することなく表示管とされる外囲器内を高真空中に排気することができる。また、排気装置を大型化することなく外囲器内を高真空中に排気することができると共に、一貫生産可能な製造装置とすることができるため、排気効率を向上することができると共に、大量生産を行えるので経済的とすることができる。さらに、封着工程と排気工程が連続であるため、工程のつながり部における汚染がなく製品の品質の均一化、安定化が図れる。しかも、封着・排気工程の無駄がなく工程時間が短縮化されるため、生産性、量産性に優れた製造装置とすることができる。

#### 【0011】

【実施例】本発明の表示管の製造装置を図1に示す。この図において、セット室1において、箱形の容器を背面基板に載置することにより外囲器を構成し、この外囲器内に電子放出源やアノード等を収納すると共に、この外囲器を構成する箱形の容器と背面基板とをクリップ等の治具により加圧した状態とする。そして、この外囲器は

トレイに載置されてゲートバルブ1-1を開き、第1排気室2内に搬送装置によりトレイ毎に移送される。この第1排気室2には加熱装置が備えられており、室内が200～300℃に保持されている。室内は拡散ポンプ(D. P)2-2とロータリーポンプ(R. P)2-3により、中真空状態に引かれている。この第1排気室2内においてガス抜き準備が行われるよう、外囲器の封着部に被着されている酸化物溶剤中の残存有機物が十分に酸化されて蒸発される。

【0012】ガス抜き準備が終了すると、ゲートバルブ2-4が開き、外囲器を載置したトレイは搬送装置により封着室3に移送される。また、不活性ガス中で封着の場合はガス抜き後、不活性ガスが導入されガス置換が行われる。封着室3において、中真空雰囲気中又は不活性ガス中で300～600℃に加熱されて、外囲器の封着面に被着された酸化物溶剤が溶融される。外囲器は治具により上下から加圧されているために、前記酸化物溶剤の溶融に伴い箱形の容器と背面基板とが封着されるようになる。また、封着室3内は、拡散ポンプ(D. P)3-2とロータリーポンプ(R. P)3-3により、中真空状態に引かれているか、または不活性ガスで充満されている。

【0013】そして、封着された外囲器は200～400℃になるまで冷却され、酸化物溶剤が溶融状態から固相状態とされる。徐冷された外囲器は、ゲートバルブ3-4を開いて搬送装置により移載機室4に移送される。移載機室4において、外囲器がトレイを介して第2排気室6に搬送された後、トロリー7-1～7-7nにそれぞれセットされる。この場合、移載機室4及び移載機室4から移載される第2排気室6近傍には特定ガス源5から不活性ガスが流されており、移載機室4内において外囲器内は不活性ガスで充満されるようになされる。このため、移載工程において、外囲器内に空気が侵入して外囲器内が汚染されることを防止することができる。もし、外囲器内を不活性ガスで充満するようにならないと、移載機室4及び移載工程に隣接する雰囲気中をすべて真空中に引かなければならず、装置が大掛かりとなってしまふことになる。

【0014】また、トロリー式第2排気室6は排気ラインを構成しており、サークル上あるいはオーバル状とされた長いラインとされていると共に、排気トロリーが移動するレールが敷設されている。排気トロリーはこのレール上を移動しながら外囲器内を高真空状態に排気していく。このため、排気トロリー71・・・7n・・・7nにはそれぞれ拡散ポンプ(D. P)101・・・10n・・・10nとロータリーポンプ(R. P)111・・・11n・・・11nとが設けられている。排気トロリー71・・・7n・・・7nは、第2排気室6内に複数台収納されて第2排気室6内を循環している。例えば、排気トロリー71は移載機室4から移載される外

器がセットされる状態の位置とされており、排気トローリー7mはレール上を移動しながら外囲器内を高真空状態に引いている状態の位置とされており、排気トローリー7nは高真空状態にされた外囲器が封止された後、ゲートバルブ8nを開いて徐冷・取り出し室12に移送される状態の位置とされている。

【0015】なお、封止は外囲器に設けられている排気管を溶着により封止するか、排気ヘッドに装着されている蓋部材により外囲器の排気孔を閉塞するように封止する。また、第2排気室6内には、加熱装置が室内に沿って設けられており、排気トローリーはこの加熱装置により所定の温度プロフィールのもとで排気していく。この場合、排気トローリー7l～排気トローリー7nにより外囲器内だけを排気するようにしているため、第2排気室6内は大気とされており、熱伝導が良好とされているため、効率的に加熱を行うことができる。そして、外囲器は封止された後、徐冷・取り出し室12に移送され徐冷された後、さらに冷却されて外部に取り出される。徐冷・取り出し室12から取り出された外囲器は、必要に応じてゲッターリング工程やエージング工程を経て完成される。

【0016】このようにして、封着・排気される外囲器内にはカソード及び蛍光体の設けられたアノードが設置されており、蛍光表示管あるいは電界放出型表示管とされる。なお、セットされていた外囲器が徐冷・取出室12に移送された排気トローリー7l～排気トローリー7nは、順次移載機室4の横まで移動されて移載機から外囲器がセットされるようにされ、第2排気室6内において新たにセットされた外囲器内の排気および封止が行われるようにされている。本発明の表示管の製造装置においては、以上のように、封着工程と排気工程との排気システムを別々のシステムとしたため、封着工程の雰囲気の中真空又は不活性ガス中とし、排気工程の真空度を高真空とすることができるようになる。このため、封着工程においてはトレイを多段に積んで流すこともできるようになる。

【0017】図1に示す表示管の製造装置の温度プロフィールを図2に示す。この図に示すように、第1排気室2においては約200°C～300°Cで約30分加熱され、封着室3においては約500°Cで約30分加熱されて、酸化ソルダが溶融される。そして、移載機室4に向かう前に約30分徐冷されるが、移載機室4においても約350°C～400°Cの温度を依然として保っており、大気中に置かれた場合は急速に金属部分が酸化される温度とされている。さらに、第2排気室6内は約350°Cとされているため、封着工程の熱を有効に使用することができる。また第2排気室6内において、高真空度の程度に応じて約60分ないし1時間真空ポンプにより引かれる。次いで、徐冷・取出室12において約30分徐冷されて200°C程度に冷却されて取り

出される。

【0018】以上の各工程間において、トレイを搬送する搬送装置の例を図3および図4に示す。図3にフック方式を示しているが、外囲器が搬送されたトレイ20はベルトコンベア状に循環しているチェーンのフックに係合されることにより、図示するように移動されて次の工程に搬送される。また、図4に示す搬送装置はリフトアンドキャリー方式であり、ロックされたトレイ20がアームによりロックがはずされると共に上昇させられて、図示する矢印のように移動され、移動されたところで下降することにより搬送されるものである。この場合、送り棒が循環されるようになっている。また、移載機室4のように外囲器を直交する方向に移載する搬送装置は直線導入方式とされており、第1直線導入器により封着室3から移載機室4にトレイ20が導入され、第2直線導入器により排気トローリーに外囲器が移送されセットされる。なお、搬送装置をローラコンベア方式あるいはプッシュロッド方式としてもよい。

【0019】次に、図6に排気トローリーの概略図を示す。排気トローリーは第2排気室6内に敷設されたレール36上を移動するキャスタ35と、キャスタ35が設けられた排気カート31とから構成されている。さらに、排気カート31の上端部には排気用のヘッド32を備えており、この排気ヘッド32にはオリング37を介して外囲器40の排気管41が接続されている。そして、排気管41を介して外囲器40内を高真空に排気するようにしている。このため、ヘッド32に接続して排気管41およびオリング37が設けられている。なお、図示していないが排気トローリーはゲートバルブを有している。

【0020】本発明によれば、封着ラインの封着工程における余熱をそのまま排気ラインの排気工程の加熱に転換することができ、エネルギーの利用効率が高く、また外囲器に残存する熱歪みも軽減される。さらに、封着工程と排気工程が連続であるため、工程のつながり部における汚染がないため、製品の品質の均一化、安定化が図れる。しかも、封着・排気工程の無駄がなく工程時間が短縮化されるため、生産性、量産性に優れた排気装置とすることができる。以上の説明においては、外囲器は蛍光表示装置の真空気密容器として説明したが、蛍光表示装置に限らず他の表示装置の真空気密容器としてもよい。

【0021】なお、前記排気トローリーに加熱装置を設けるようにしてもよいが、この場合は第2排気室6内の温度プロフィールに応じて加熱装置の温度制御を行う必要が生じる。また量産規模に応じてユニット式の封着炉を連結すると共に、トローリー式排気室を増設することにより、タクトタイムの調節ができ、フレキシビリティに優れた製造装置とすることができる。

【0022】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているの



で、一つの部屋全体を高真空に排気することなく表示管とされる外囲器内を高真空に排気することができる。また、排気装置を大型化することなく外囲器内を高真空に排気することができるため、排気効率を向上することができると共に、一貫生産可能な製造装置とされているため、安定化した特性の表示管とすることができる。また、封着時の余熱をそのまま排気時の加熱に転換することができ、エネルギーの利用効率が高く、また外囲器に残存する熱歪みも軽減される。さらに、封着工程と排気工程が連続であるため、工程のつながり部における汚染がないため、製品の品質の均一化、安定化が図れる。しかも、封着・排気工程の無駄がなく工程時間が短縮化されるため、生産性、量産性に優れた製造装置とすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表示管の製造装置を示す図である。

【図2】本発明の表示管の製造装置の温度プロフィールを示す図である。

【図3】フック方式の搬送装置の概略図である。

【図4】リフトアンドキャリー方式の搬送装置の概略図である。

【図5】直線導入方式を示す図である。

【図6】旋回トロッピーの搬送装置である。

【図7】旋回トロッピーの搬送装置の概略図である。  
【符号の説明】

#### 1 セット室

1-1, 2-4, 3-4, 81~8n, 121, 124, 129, 130, 132, 135, 137, 139

#### ゲートバルブ

#### 2 第1排気室

2-2, 3-2, 4-2, 101~10n, 136

#### 拡散ポンプ

2-3, 3-3, 4-3, 111~11n, 123, 1

#### 31 ロータリーポンプ

#### 3 封着室

#### 4 移載機室

#### 5 特定ガス源

#### 6 トロリー式第2排気室

#### 71~7n 排気カート

#### 12 徐冷・取出室

#### 122 ガス置換室

#### 125 封着炉

#### 126 不活性ガス源

#### 127 徐冷室

#### 128 荒引室

#### 133 本引室

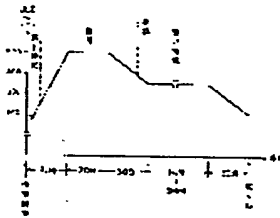
#### 134 封止室

#### 138 冷却室

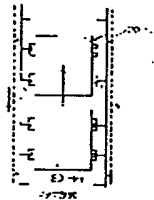
#### 140 取出室

#### 141 真空気体源

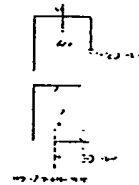
【図2】



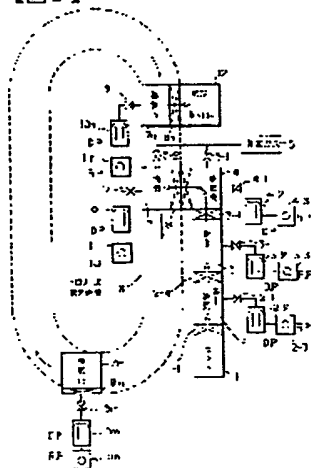
【図3】



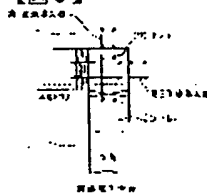
【図4】



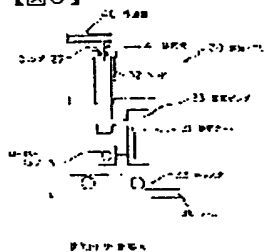
【图1】



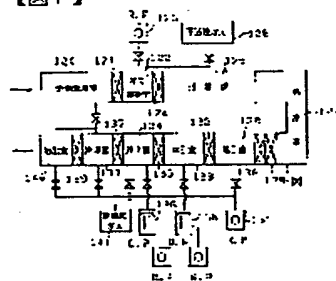
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

発明者 横山 三喜男  
千葉県茂原市大芝田 双葉電子工業株式  
会社内

